

Paris, le 24 avril 2008

Dossier de presse

Applications des résultats de la recherche halieutique pour une pêche durable



Contacts presse :

Marion Le Foll – 01 46 48 22 42
Johanna Martin - 01 46 48 22 40
Mail : presse@ifremer.fr

Sommaire

1^{ère} partie La gestion des ressources halieutiques dans le contexte international et européen

Les instruments de la gouvernance des pêches en haute mer	p 4
La PCP, politique commune de la pêche	p 5
Les quotas de pêche : comment sont-ils définis ?	p 6
Le rôle de l'Ifremer dans l'expertise halieutique	p 9

2^{ème} partie L'action de l'Ifremer : exemples

Zoom sur une campagne scientifique : IBTS 2008	p 11
La recherche : anticiper l'évolution de l'expertise	p 12
Comparer les impacts écologiques des méthodes de pêche traditionnelles et sélectives	p 14

3^{ème} partie Perspectives d'évolution

Comment gérer durablement les ressources halieutiques ?	p 15
Des TAC pluriannuels, à quelles conditions ?	p 17
Quels projets pour économiser l'énergie ?	p 18
Plan pour une pêche durable et responsable	p 20

4^{ème} partie Pêcher dans un océan changeant...

Influence du climat sur les stocks halieutiques	p 22
La morue : une espèce emblématique, des stocks répartis dans différents milieux	p 25
Quelles conséquences pour la recherche et pour l'expertise halieutiques ?	p 29

Annexe

Organisations régionales de pêche (ORP) : trois exemples	p 30
--	------

1^{ère} partie

La gestion des ressources halieutiques dans le contexte international et européen

En 2005, la pêche et l'aquaculture mondiales ont produit 142 millions de tonnes (Mt) de poissons, mollusques et crustacés, d'une valeur totale de 127 milliards € à la première vente (pêche + aquaculture : 70 + 57 milliards €). 108 Mt ont été destinées à la consommation humaine (pêche : 60 Mt, aquaculture : 48 Mt), et 34 Mt à d'autres usages – dont la transformation des 24 Mt de captures de la « pêche minotière » en huiles et farines de poisson pour l'alimentation des cheptels avicoles, porcins et aquacoles. Ne sont comptabilisés dans ce qui précède ni les rejets de la pêche (une dizaine de Mt/an), ni les captures de la pêche illégale, dont la valeur serait comprise entre 4 et 9 milliards €/an.

Avec une production halieutique de 5,7 Mt (d'une valeur supérieure à 7 milliards €), l'Union européenne occupe en 2005 le 3^{ème} rang mondial, après la RP Chine et le Pérou. Le « bloc européen » formé par l'UE, la Norvège, l'Islande et les îles Féroé (prises cumulées : 10 Mt) devance le Pérou. L'UE, dont la consommation annuelle moyenne de produits de la mer dépasse 22 kg/habitant, est le premier importateur mondial (26 milliards € en 2005, déficit commercial de 11 milliards €).

La France fait partie des grands « pays pêcheurs » de l'UE. Depuis les années 90, les pêcheries françaises débarquent en moyenne 600 000 tonnes/an (1,1 milliard € de chiffre d'affaires en 2005, valeur ajoutée : 690 millions €). À l'aval, le CA de l'industrie de la transformation (des produits de pêche et d'aquaculture) atteint 3,2 milliards €. La France est aussi – après le Japon, les Etats-Unis, l'Italie et l'Espagne – le 5^{ème} importateur net de produits aquatiques (déficit commercial : 2,4 milliards € en 2005), la consommation nationale de ces produits étant en moyenne de 35 kg/habitant et par an. Enfin, l'activité et la richesse créées par la petite pêche côtière irriguent le tissu socio-économique de nombreux territoires littoraux : les bateaux de moins de 12 m de longueur rassemblent les $\frac{3}{4}$ de l'effectif de la flotte de pêche française (et 80% des 90 000 navires de la flotte de pêche de l'UE).

Le commerce international des productions animales aquatiques ne cesse de croître depuis la fin des années 80 : en 2005, 40% du volume de la production ont été exportés, et ont atteint la valeur record de 63 milliards €. L'essor de l'aquaculture permet, face à une demande en augmentation, de maintenir une offre quasi-constante depuis que la production halieutique s'est stabilisée au voisinage de 90 à 95 Mt/an au début de la décennie 90 – situation qui stimule autant le secteur de la pêche que celui de l'aquaculture. Selon plusieurs prévisions – notamment celles de la FAO – l'aquaculture et la pêche devraient, à l'horizon 2020-2030, contribuer à parts quasi-égales aux 130 à 150 Mt/an destinées à la consommation humaine.

Les instruments de la gouvernance des pêches en haute mer

Depuis plus de soixante ans, les termes de référence pour la gouvernance de l'océan mondial sont élaborés sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies (Convention sur le Droit de la Mer, Conférences sur l'Environnement et le Développement, FAO¹). C'est dans ce cadre qu'est construite la politique internationale de l'exploitation des « biens et services » des écosystèmes marins. Les représentations nationales ont élaboré plusieurs concepts et instruments (certains juridiquement contraignants), qui ont abouti à un édifice relativement complexe de dispositions afférentes à la conservation (des stocks halieutiques, de la biodiversité...), aux principes de gestion des ressources naturelles (exploitation durable, intégration...) et aux outils de la gestion elle-même (démarche de précaution, « rendement maximal durable », plans de restauration...), aux produits de la recherche scientifique et technologique (zones marines protégées, indicateurs, réseaux de surveillance et études d'impact, sélectivité des engins de pêche...), à l'éducation et à l'information des acteurs sociaux, et à la responsabilisation des « parties prenantes ».

Le cadre juridique le plus global est défini par la *Convention sur le Droit de la Mer*². Elle fixe à 12 milles marins la largeur de la mer territoriale, espace de souveraineté, et à 200 milles celle de la ZEE (Zone économique exclusive, dans laquelle l'exploitation des ressources naturelles de la colonne d'eau, des fonds et du sous-sol est soumise aux droits souverains de l'État côtier). Au-delà, le droit est défini par exclusion : est de la « haute mer » ce qui ne relève ni de la mer territoriale, ni de la ZEE – c'est le domaine où la règle est celle de la loi du pavillon. Le fond et le sous-sol de la haute mer sont patrimoine commun de l'humanité (les concessions d'exploitation sont octroyées par l'Autorité internationale des fonds marins).

La Convention sur le Droit de la Mer établit pour les États le cadre juridique de l'exploitation de leurs ressources : elle stipule que la gestion des pêches doit assurer la conservation des stocks, ou leur restauration au « rendement maximal durable » (les références à la biodiversité, aux écosystèmes et aux habitats figurent dans l'accord de 1995 sur les stocks chevauchants).

Hors des ZEE (rappelons qu'il n'existe pas de ZEE en Méditerranée, exception faite de proclamations de certains États riverains comme la Libye), la gestion des pêches est du ressort d'Organisations Régionales de Pêche (ORP) fondées par des conventions multilatérales. Trois exemples d'ORP sont présentées en annexe du présent dossier : la Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM), la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA) et la Commission Pêche de l'Atlantique Centre-Ouest (COPACO). Compte tenu de l'étendue de sa ZEE (la deuxième du monde), la pêche française est concernée par d'autres ORP que celles précitées, par exemple en Atlantique nord et dans l'Atlantique tropical, dans l'Océan indien, dans l'Antarctique.

¹ Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

² Egalement connue sous le nom de Convention de Montego Bay.

La Politique commune de la pêche (PCP)

La PCP est l'outil de gestion de la pêche et de l'aquaculture de l'Union européenne, à l'origine élaboré conformément aux premiers traités de la Communauté européenne. Dans l'esprit de cette politique, les ressources halieutiques sont considérées comme un bien commun.

En 1970 furent décidées les premières mesures : règles d'accès aux zones de pêche, aux marchés, et mesures d'accompagnement structurelles. Tout en convenant du principe d'un accès des pêcheurs de l'Union européenne à l'ensemble des eaux des États membres, il fut décidé de réserver une bande côtière à la petite pêche. D'autres mesures ont été adoptées, afférentes au marché des produits de la pêche et à la rationalisation des investissements.

En 1976, les États membres ont étendu leurs droits d'exploitation des ressources marines de 12 à 200 milles des côtes. Dans un contexte marqué par la préparation de la Convention sur le droit de la mer, les États membres ont aussi considéré l'Union européenne comme la mieux placée pour défendre leurs intérêts dans les négociations internationales, et aussi pour gérer la pêche dans les eaux relevant de leur juridiction. À l'issue de négociations difficiles, le processus a abouti à la naissance de la PCP en 1983.

La compétence de la PCP s'étend aujourd'hui à quatre domaines (conservation des ressources, gestion de la flotte de pêche, marché des produits de la mer, accords internationaux). L'objectif est de garantir une exploitation des ressources vivantes aquatiques écologiquement, économiquement et socialement durable. À cette fin, la PCP met en œuvre les grandes orientations définies dans un cadre multilatéral, notamment à l'initiative de la FAO (définition de la « pêche responsable », 1992, Code de conduite pour une pêche responsable, 1995, « approche écosystémique des pêches », 2001), ainsi que dans le processus des conférences des Nations Unies sur l'environnement et le développement (plusieurs engagements concernant la pêche figurent dans le plan d'application du sommet de Johannesburg de 2002, par exemple l'exploitation des stocks au « rendement maximal durable »).

La réforme de la PCP en 2002 a porté sur les principales mesures de gestion des pêches (réduction de l'effort de pêche combinée au contingentement des captures par TAC), tout en jetant les bases d'une gestion à plus long terme, fondée sur des plans de reconstitution pluriannuels applicables aux stocks situés en dehors des « limites biologiques de sécurité », et de plans de gestion pluriannuels pour les autres stocks. La Commission européenne a aussi lancé un Plan d'action pour intégrer la protection de l'environnement à la PCP, visant en particulier à réduire les captures accessoires et les rejets, celles de poissons juvéniles et celles d'autres espèces vulnérables (dauphins, requins, oiseaux marins).

La réforme de 2002 instaure aussi des principes de « bonne gouvernance », concrétisés en juillet 2004 par la décision du Conseil de créer un nombre limité (7) d'organisations coordonnées entre elles, et dirigées par les parties prenantes du secteur de la pêche : les Comités consultatifs régionaux (CCR). Les CCR contribuent à la réalisation des objectifs de la PCP en conseillant la Commission dans le domaine de la gestion des pêches. Ils sollicitent des experts scientifiques et les invitent à participer à leurs travaux. Depuis juin 2007, les CCR sont reconnus comme poursuivant un objectif d'intérêt général européen, et bénéficient à ce titre d'un financement communautaire permanent.

Les quotas de pêche : comment sont-ils définis ?

TAC (Total Admissible de Capture) et quotas : de l'expertise scientifique à la décision politique

L'expertise : le cas des stocks communautaires soumis à quotas en Atlantique nord-est

L'un des éléments sur lesquels sont fondées les décisions de gestion est l'expertise scientifique de l'état et de l'évolution des ressources et des pêcheries. Pour la gestion de la plupart des stocks halieutiques³ de l'Atlantique nord-est et de la mer Baltique, c'est une organisation scientifique intergouvernementale, le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM⁴), qui – dans le cadre d'un mémorandum d'entente – réalise cette expertise scientifique pour l'Union européenne. Soulignons qu'à la demande des États membres du CIEM et conformément au mémorandum, les recommandations formulées par le CIEM pour la gestion des stocks n'intègrent que des données biologiques et environnementales, excluant toute considération d'ordre économique ou social.

Les groupes de travail internationaux d'experts du CIEM évaluent l'état des ressources exploitées (abondance, structure démographique, répartition géographique) et la pression de pêche à laquelle elles sont soumises (effort de pêche déployé par flottille, par saison et par zone) à partir de différentes sources d'information : les déclarations des captures réalisées par les navires de pêche, les indices d'abondance indépendants de la pêche (résultat des campagnes des navires de recherche océanographique), et le progrès de la connaissance des caractéristiques biologiques et écologiques des populations des espèces-cibles. Pour un stock donné, le principal résultat de l'évaluation est l'estimation de la biomasse des adultes reproducteurs et du taux de mortalité dû à la pêche. La séquence pluriannuelle (plusieurs décennies en général) des valeurs de la « variable d'état » (la quantité de reproducteurs) et du « paramètre de contrôle » (le taux annuel de mortalité dû à la pêche) résume la trajectoire du stock et de l'extraction qu'il subit. On peut alors repérer l'évolution du stock par rapport à des « points de référence biologiques » (*i.e.*, des seuils de biomasse et de mortalité par pêche), et évaluer ainsi sa plus ou moins grande proximité avec les objectifs de gestion.

L'analyse rétrospective qui fonde ce diagnostic est complétée par des projections. Celles-ci quantifient l'impact (à court terme et, si possible, au-delà) de scénarios de gestion, en intégrant les informations disponibles – ou, à défaut, en formulant des hypothèses – sur l'abondance des jeunes poissons qui entreront dans la pêcherie (le « recrutement⁵ »), c'est-à-dire sur les perspectives d'auto-renouvellement du stock. Les résultats des simulations

³ abstraction faite de quelques exceptions, le stock est une unité de gestion : c'est la fraction exploitée par la pêche d'une population – parfois de plusieurs – d'une espèce donnée.

⁴ acronyme anglo-saxon : ICES, *International Council for the Exploration of the Sea* ; fondé en 1902.

⁵ le **recrutement** est la résultante de l'ensemble des processus qui se déroulent entre la période de reproduction des adultes reproducteurs et l'arrivée des jeunes poissons (les « recrues ») sur les lieux de pêche. Le recrutement est un processus complexe, dont l'issue dépend des interactions entre les caractéristiques du cycle biologique de l'espèce-cible et les conditions environnementales que rencontrent en différents lieux les stades successifs de son développement (œufs, larves, juvéniles). La compréhension de ces phénomènes est *inter alia* tributaire des progrès de la connaissance de la biologie et de l'écologie des populations-cibles et non cibles, des influences de la variabilité climatique et du changement global (qualité des habitats, altérations de la biodiversité, impacts de la surexploitation).

guident le choix des modalités d'application des mesures qui ont été décidées en fonction des objectifs de gestion.

Les résultats des groupes de travail sont synthétisés par le comité d'avis scientifique du CIEM, qui les valide et formule des recommandations de gestion. La principale préoccupation est d'assurer la pérennité des stocks en évitant l'effondrement de la quantité de reproducteurs (condition nécessaire – mais non suffisante – de leur renouvellement à un niveau d'abondance qui en permette l'exploitation). Cette démarche, qui consiste à minimiser les risques d'effondrement en fixant un « seuil plancher » de biomasse de reproducteurs et un « seuil plafond » du taux de mortalité dû à la pêche, s'inscrit dans l'approche de précaution.

Par-delà l'expertise biologique du CIEM : les instances sollicitées par la Commission européenne

Après réception des recommandations formulées par le CIEM, la Commission européenne saisit son propre comité d'avis (le Comité scientifique, technique et économique des pêches, CSTEP). Celui-ci intègre, autant que faire se peut, les informations d'ordre technique et économique dont font abstraction les expertises du CIEM.

Les expertises adressées au CSTEP ne proviennent pas que du CIEM, mais aussi des organisations régionales de pêche (ORP, cf. Annexe), compétentes pour la gestion multilatérale des pêcheries qui exploitent des espèces largement réparties en haute mer, souvent hors de la ZEE communautaire. Entre autres exemples, citons la Commission Internationale pour la Conservation des Thons de l'Atlantique (CICTA).

La Commission européenne élabore des propositions préliminaires de TAC fondées sur les avis scientifiques, et prenant en compte les plans de gestion dont la plupart comportent des clauses qui limitent l'ampleur des variations inter-annuelles des TAC. Ces propositions sont soumises à discussion dans diverses instances : Conseils Consultatifs Régionaux (CCR), Comité Économique et Social (CESE), Comité Consultatif des Pêches et de l'Aquaculture (CCPA), Comité des Représentants Permanents (COREPER), voire Parlement européen. Les conclusions de ces échanges sont ensuite présentées au Conseil des Ministres des Pêches, pour la plupart d'entre elles au « Conseil pêche » du mois de décembre.

La décision des ministres des pêches de l'Union européenne

À l'exception des stocks partagés par l'UE avec des pays tiers comme la Norvège ou la Russie – pour lesquels les décisions de gestion sont prises lors de réunions bilatérales⁶ – ce sont les ministres en charge des pêches qui décident, pour chaque stock, des Taux Admissibles de Captures (TAC).

Le TAC est donc la quantité de poissons capturables pour l'année. Il faut noter que la Commission européenne a mis en place des mécanismes qui autorisent une relative souplesse d'application : dépassements de consommation d'une année compensés par des pénalités l'année suivante et réciproquement, possibilité de report des sous-consommations.

La valeur des TAC est fixée chaque année pour la plupart des stocks. Le Conseil des ministres peut décider, pour certains stocks, de négocier le TAC à un rythme biennal, et la même valeur est alors adoptée pour deux années consécutives (cas des espèces profondes et des stocks de langoustine).

⁶ La Commission européenne possède un mandat de négociation au nom des États membres de l'Union.

Le TAC décidé par les ministres des pêches est ensuite partagé automatiquement en quotas nationaux à l'aide d'une clé de répartition fixe⁷ décidée en 1983 (« principe de la stabilité relative »), mise à jour lorsque de nouveaux États membres entrent dans l'UE.

Chaque État membre dispose de la liberté de gestion du quota qu'il a obtenu pour chacun des stocks qu'il exploite (des échanges de quotas sont possibles entre États membres). En France, le quota national est partagé entre les Organisations de Producteurs (OP) en application du principe de la subsidiarité. Ces OP ont en charge la mise en place des mesures (quota par navire, limitation du temps de pêche...) nécessaires pour que leurs adhérents ne dépassent pas le quota. Une part du quota national est réservée aux pêcheurs professionnels non-adhérents à une OP.

⁷ Le partage peut être modulé par les « préférences de La Haye » qui accordent, lors d'une (forte) réduction du TAC, un avantage au Royaume-Uni et à l'Irlande dans l'allocation de quota cruciaux pour la pêche de certaines de leurs régions côtières. Il existe aussi des « préférences danoises » pour la répartition du TAC de maquereau en mer du Nord.

Le rôle de l’Ifremer dans l’expertise halieutique

L’analyse et le traitement des données collectées par l’ensemble des pays contributeurs, l’estimation d’indicateurs de l’évolution des stocks halieutiques et de la pression de pêche, les simulations de scénarios de l’effet de différentes mesures de gestion, la sensibilité aux hypothèses et la quantification des incertitudes etc., mobilisent une vingtaine de chercheurs de l’Ifremer dans une dizaine groupes de travail du CIEM en charge de l’évaluation des principaux stocks français sous gestion communautaire, et dans quatre groupes de développements et mises au point méthodologiques.

La qualité des diagnostics est ensuite évaluée par des « groupes de revue » auxquels participent trois chercheurs de l’Ifremer. Ensuite, des recommandations de gestion sont formulées, en réponse à des objectifs généraux (approche de précaution, « rendement maximal durable » – RMD) ou spécifiques (plans de restauration ou de gestion) qui intègrent la dimension écosystémique. Deux chercheurs halieutes de l’Ifremer sont membres du comité d’avis du CIEM (*Advisory Committee on Fisheries Management* – ACFM, depuis cette année fusionné avec le comité d’avis sur l’état de l’environnement).

Le CIEM adresse ces avis biologiques à la Commission européenne (CE). Celle-ci demande à son comité scientifique, technique et économique des pêches (CSTEP) de les analyser en intégrant la composante socio-économique, afin de préciser les conséquences économiques de recommandations de nature biologique (*NB* : la Commission demande au CIEM un avis exclusivement limité aux domaines biologique et écologique). Un chercheur de l’Ifremer, membre du CSTEP, participe aux réunions plénières, et plusieurs autres contribuent aux travaux des sous-groupes du CSTEP.

Se fondant sur l’avis du CSTEP, la CE soumet ses propositions de gestion conjointement aux États Membres et aux Comités consultatifs régionaux⁸ (CCR). Sur invitation des professionnels de la pêche, des experts scientifiques de l’Ifremer participent aux réunions des CCR.

Enfin, la Direction des Pêches (MAP/DPMA) sollicite l’expertise de l’Ifremer pour examiner les propositions de la Commission, instruire des dossiers complémentaires ou simuler l’impact de scénarios de gestion. La mission d’expertise de l’Ifremer se prolonge pendant les Conseils des Ministres des Pêches européens qui décident des modalités de gestion des ressources halieutiques pour l’année à venir.

Un processus semblable est appliqué dans d’autres régions (Méditerranée, cf. Annexe) et dans les organisations compétentes hors de la ZEE communautaire (entre autres : Commission des pêches de l’Atlantique nord-est, COPANE-NEAFC, Commission internationale pour la conservation des thonidés de l’Atlantique, CICTA-ICCAT). À titre d’exemple, mentionnons qu’un chercheur de l’Ifremer est co-chairman du groupe de travail « thon rouge atlantique » du comité scientifique de la CICTA, qui instruit les préconisations de gestion du stock pour l’assemblée générale (instance décisionnelle).

⁸ Créés en 2004 par décision du Conseil dans le cadre de la réforme 2002 de la PCP, notamment dans le cadre de la modernisation de sa gouvernance.

2^{ème} partie

L'action de l'Ifremer : exemples

La priorité de la recherche et de l'expertise halieutiques est la définition des moyens et méthodes qui permettent d'assurer d'ici à moins de dix ans⁹ la restauration des pêcheries à un niveau optimal et durable de production biologique et de performance économique. Les objectifs sont les suivants :

- quantifier les impacts (et proposer des mesures de réduction) de la surexploitation, de la dégradation des ressources et des habitats, de la fragilisation des écosystèmes et des pertes de biodiversité ;
- identifier les conditions nécessaires à la viabilité économique de pêcheries qui opèrent – en environnement changeant – une extraction ajustée à la productivité biologique des stocks halieutiques et des écosystèmes ;
- contribuer au développement de techniques et pratiques de pêche sélectives, respectueuses de l'environnement (critères d'éligibilité à l'écoétiquetage), et peu consommatrices de carburant ;
- mettre au point des méthodes de traçabilité et des procédés de transformation des produits conformes aux normes sanitaires et aux exigences des consommateurs (sécurité alimentaire, qualité nutritionnelle).

L'approche écosystémique des pêches¹⁰ (AEP) a été adoptée par la FAO en 2001, et inscrite en 2002 – pour application en 2010 – dans le plan de mise en œuvre du Sommet Mondial pour le Développement Durable. Elle vise à réaliser une synthèse cohérente :

- d'orientations politiques définies dans un cadre multilatéral,
- de résultats de la recherche produits par la communauté scientifique internationale, en tenant compte de leur degré d'incertitude,
- d'une panoplie d'outils opérationnels au service d'une gouvernance garante de l'exploitation durable et équitable des ressources halieutiques.

⁹ Guidée par l'objectif de viabilité à long terme, la politique commune de la pêche évolue vers la mise en place de mécanismes de gestion aptes à concilier la conservation des ressources et des écosystèmes avec l'efficacité économique et sociale, et cohérents avec les engagements multilatéraux – dont le plan d'application du sommet de Johannesburg (ou « sommet de la Terre », 2002), qui jalonne d'échéances la prochaine décennie : réduction importante de l'érosion de la biodiversité (2010), mise en œuvre de « l'approche écosystémique » (2010), définition d'un réseau représentatif de zones marines protégées (2012), stocks halieutiques restaurés au niveau permettant d'obtenir un « rendement maximal durable » (2015).

¹⁰ Retrouvez le dossier de presse consacré à l'approche écosystémique à l'adresse suivante :

http://www.ifremer.fr/institut/actualites/communiqués/2006/l_approche_ecosystemique_des_peches_aep_quelles_priorites_pour_la_recherche

Zoom sur une campagne halieutique européenne : IBTS 2008

Évaluation des ressources halieutiques en mer du Nord et en Manche orientale

Du 26 janvier au 22 février 2008, les halieutes de l'Ifremer ont contribué, à bord du NO Thalassa, à la campagne du programme international IBTS (*International Bottom Trawl Survey*) en Manche orientale et en mer du Nord. Réalisée de concert avec les navires océanographiques de six partenaires européens, coordonnée par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) et cofinancée par l'Union européenne, la campagne IBTS estime chaque hiver l'abondance des principales espèces de poissons pêchées par les pays riverains de la mer du Nord.

Les premières campagnes d'évaluation systématique des stocks halieutiques de mer du Nord ont débuté dans les années 60 avec l'étude par les Pays-Bas de la distribution et de l'abondance des jeunes harengs, afin de localiser les frayères. Ce programme d'observation fut nommé *International Young Herring Survey* (IYHS). En 1974, il a été étendu à l'ensemble de la mer du Nord et aux principaux poissons de la famille des Gadidés (par ex. : merlan, lieu noir, églefin, morue), et rebaptisé *International Young Fish Survey* (IYFS). La France y participe depuis 1976. En 1990, le programme IYFS a été ouvert à l'Irlande, à l'Espagne et au Portugal. Il a intégré les campagnes de l'Atlantique ouest (dont les campagnes EVHOE – *E*valuation *R*essources *H*alieutiques de l'*O*uest de l'*E*urope – réalisées par l'Ifremer dans le golfe de Gascogne), et les protocoles et techniques d'échantillonnage ont été standardisés. Coordinné depuis 1996 par le CIEM, le programme est aujourd'hui appelé *International Bottom Trawl Survey* (campagne internationale d'observation par chalutage de fond). L'intérêt des professionnels français pour une évaluation scientifique du hareng en Manche orientale a conduit l'Ifremer à proposer d'étendre la zone de prospection du programme IBTS vers l'ouest (jusqu'au méridien de Greenwich). Le groupe de travail international IBTS a élargi en 2007 l'emprise d'application de son protocole, en concertation avec le *Herring Assessment Working Group* du CIEM.

Les données issues de ces campagnes scientifiques, notamment les séries temporelles pluridécennales, ont permis d'analyser les tendances et variations interannuelles des stocks exploités en mer du Nord (merlan, morue, églefin, tcaud norvégien, hareng, sprat, maquereau et plie). Elles sont utilisées dans de nombreux travaux de recherche sur la dynamique spatiale et la biologie de ces espèces, et ont contribué à mettre en évidence – suite au changement de régime climatique qui s'est produit en mer du Nord au milieu des années 80 – le déplacement latitudinal de plusieurs populations de poissons.

Des indices d'abondance larvaire sont estimés, qui permettent d'anticiper le «recrutement» (c'est-à-dire, pour un stock donné, l'arrivée de la nouvelle cohorte qui assurera son renouvellement). Les indices préliminaires produits à l'issue de la campagne IBTS 2008 montrent pour la Mer du Nord une légère amélioration pour des espèces telles que le merlan ou le sprat. Ils sont en revanche très faibles pour l'églefin ou la morue. Après quatre années de faible recrutement, l'indice à l'âge 1 pour le hareng est légèrement plus élevé cette année, mais il ne permettra pas (comme pour le merlan) de relever à court terme la biomasse totale de stocks qui restent en général faibles.

La recherche : anticiper l'évolution de l'expertise

Dans une perspective de gestion à long terme des ressources halieutiques, il est essentiel que la recherche anticipe et aborde les questions-clés de l'adaptation du secteur de la pêche au changement global, dans ses dimensions écologiques et économiques. deux exemples des travaux de recherche que réalise l'Ifremer – dans la cadre de partenariats nationaux, européens et internationaux – sont résumés ci-après.

Les effets de la pêche sur l'évolution¹¹ des espèces exploitées : *des éléments pour une approche de précaution en gestion des pêches*

Au sein du groupe de travail SGFIAC¹² du CIEM¹³, Bruno Ernande, chercheur au Laboratoire Ressources Halieutiques de la station Ifremer de Port-en-Bessin, a cosigné un article publié dans la revue américaine *Science* en novembre 2007, intitulé « *Managing Evolving Fish Stocks* ». Il s'agit d'une revue des études menées sur les changements évolutifs induits par la pêche chez les stocks exploités. Cet article remet en question l'idée selon laquelle l'évolution des espèces requiert des milliers – voire des millions d'années – pour avoir un effet observable, dès lors que la pression de sélection exercée est suffisamment forte. Cette étude vise aussi à alerter les experts et les gestionnaires sur la nécessité d'étudier et d'évaluer les conséquences démographiques potentielles ou avérées de cette évolution, dans le cadre d'une approche précautionneuse de la gestion des ressources halieutiques.

Plus la pression de sélection due à la pêche est forte, plus les changements observés sont rapides

La vitesse de l'évolution d'un caractère biologique est proportionnelle à l'intensité de la pression de sélection qu'il subit. Cette pression est due soit à l'environnement naturel – elle est alors nommée sélection naturelle – soit à l'action de l'homme. On parle dans ce cas de sélection artificielle.

La pêche exerce sur les stocks halieutiques une pression de sélection artificielle qui se superpose à la sélection naturelle. La sélectivité des engins de pêche (le plus souvent fondée sur le critère « taille ») crée une pression de sélection, généralement sur les poissons les plus grands. La partie de la population formée des individus de taille plus faible (et possédant un certain nombre de caractères associés) peut mieux survivre et se reproduire. La transmission aux générations suivantes du patrimoine génétique de cette population « épargnée » est ainsi favorisée.

¹¹ évolution au sens darwinien : dans une population, la transmission des gènes d'une génération à la suivante dépend de la pression de sélection exercée sur les individus de la population, pression conjuguée aux différences de capacité à croître et à se reproduire qui – en environnement sélectif – diffèrent d'un individu à l'autre.

¹² *Study Group on Fisheries-Induced Adaptive Changes* ou Groupe d'Études sur les Changements Adaptatifs Induits par la Pêche. Formé de chercheurs européens et créé par le CIEM, ce groupe s'est réuni pour la première fois en février 2007.

¹³ Conseil International permanent pour l'Exploration de la Mer.

Quels caractères évoluent et quelles peuvent être les conséquences ?

L'évolution induite par la pêche a été mise en évidence chez de nombreux stocks halieutiques. Les changements adaptatifs observés affectent majoritairement les traits d'histoire de vie¹⁴ des espèces exploitées. Plus précisément, en ciblant préférentiellement les individus de grande taille, la pêche tend à favoriser les individus ayant une croissance faible et une reproduction précoce. S'ils sont héréditaires, ces caractères seront alors transmis aux générations suivantes.

Pour corroborer ces changements évolutifs – observés en l'espace de quelques décennies dans les stocks intensément exploités – les auteurs de l'article se réfèrent à des expériences menées sur plusieurs espèces, qui montrent que des changements adaptatifs apparaissent après quelques générations seulement à la suite de forte modification du régime de mortalité.

Les traits d'histoire de vie font partie des facteurs déterminants de la dynamique démographique des stocks, et leurs changements peuvent donc avoir des répercussions sur la productivité des stocks halieutiques.

EvoIA¹⁵, un outil complémentaire de gestion des ressources halieutiques prenant en compte l'évolution

Actuellement, les évaluations des stocks ne prennent pas en compte les changements évolutifs : elles sont effectuées à l'aide de modèles démographiques dans lesquels les traits d'histoire de vie sont supposés constants, alors qu'ils sont susceptibles d'être modifiés par la sélection artificielle qu'exerce la pêche.

C'est pourquoi les auteurs proposent d'assortir la gestion des ressources d'un outil complémentaire (EvoIA). Il s'agit d'évaluer l'impact sur leur exploitation de l'évolution des caractères des stocks halieutiques. Dans un premier temps, cette évaluation décrirait comment les actions humaines telles que la pêche conduisent au changement des traits d'histoire de vie des espèces. Ensuite, elle établirait comment ces changements affectent l'ensemble des services écosystémiques¹⁶.

Les chercheurs préconisent l'adoption de l'EvoIA afin d'évaluer et de réduire les conséquences de la pêche sur l'évolution des espèces et sur les écosystèmes marins.

¹⁴ Les traits d'histoire de vie sont les caractères d'un individu liés aux processus de croissance, reproduction et à sa longévité.

¹⁵ EvoIA pour « *Evolutionary Impact Assessment* », évaluation de l'impact évolutif.

¹⁶ Il s'agit des services d'auto-entretien qui maintiennent le fonctionnement de l'écosystème ; des services d'approvisionnement qui correspondent aux produits utilisés par l'homme ; des services de régulation du climat, de la qualité de l'eau, etc. ; des services culturels qui procurent des bénéfices récréatifs, esthétiques et spirituels.

Comparer les impacts écologiques des méthodes de pêches traditionnelles et sélectives

Chercheuse au département « Écologie et modèles pour l'halieutique » du Centre Ifremer de Nantes, Marie-Joëlle Rochet fait partie des cinq lauréats 2008 du « *Pew Fellowship in Marine Conservation* ». D'un montant de 150 000 dollars, la bourse *Pew* lui permettra de développer durant trois ans un projet sur les impacts écologiques de différentes pratiques de pêche.

Auteur ou co-auteur de plus de trente articles publiés dans des revues scientifiques, Marie-Joëlle Rochet travaille quotidiennement au développement et à l'utilisation d'indicateurs écologiques pour la gestion de la pêche. Son projet a pour objectif de comparer les impacts écologiques des deux principales pratiques de pêche : la pêche indifférenciée et la pêche sélective, qui minimise les prises accessoires (non désirées) et les rejets.

Dans le but de réduire le « gaspillage » provoqué par la pêche indifférenciée, la pêche sélective est généralement encouragée. Cependant, le prélèvement en quantité importante de catégories restreintes d'animaux peut perturber la chaîne alimentaire dans l'écosystème marin. Or, l'approche écosystémique des pêches requiert que l'on préserve la structure et les fonctions des écosystèmes exploités. Si le rendement économique d'une pêche indifférenciée est plus faible, celle-ci a l'avantage de répartir la pression de pêche sur l'ensemble des compartiments de l'écosystème.

Est-il alors préférable de développer des engins de pêche plus sélectifs ou de chercher à valoriser les captures non désirées ?

Le projet vise à développer de nouveaux indicateurs sur la sélectivité de la pêche et la diversité des captures et à sensibiliser les gestionnaires de la pêche à cette question. Le projet de Marie-Joëlle Rochet contribuera également à sensibiliser les pêcheurs et le public au problème des rejets et de l'impact de la pêche sur la biodiversité.

3^{ème} partie

Perspectives d'évolution

Comment gérer durablement les ressources halieutiques ?

Les TAC et quotas, un instrument de gestion des pêches parmi d'autres

Les objectifs de gestion : de la préservation à l'optimisation

Un régime d'exploitation qui assure la pérennité des stocks en minimisant les risques de catastrophe n'aboutit pas nécessairement à une exploitation optimale des ressources. Le plan d'application du Sommet mondial pour le développement durable (Johannesburg, 2002) définit un objectif plus ambitieux : l'exploitation au « rendement maximal durable (RMD)¹⁷ ». Il ne s'agit pas seulement d'assurer la pérennité des stocks halieutiques, mais aussi d'extraire durablement le maximum de leur productivité. Le critère d'optimalité de l'exploitation est alors de nature biologique. Il doit être souligné que l'objectif RMD peut être assorti d'un critère de rentabilité économique, auquel cas l'objectif de maximisation de la rente est atteint pour une pression de pêche plus faible que celle qui conduit au RMD.

Allant dans ce sens, la réforme en 2002 de la politique commune de la pêche de l'UE a établi des plans de reconstitution et des plans de gestion. Il s'agit d'un ensemble de mesures permettant de restaurer à court terme les stocks surexploités, et à moyen terme d'optimiser puis maximiser le rendement de l'exploitation. Des plans de reconstitution (prochainement transformés en plans de gestion, ou « plans pluriannuels pour l'exploitation durable ») existent aujourd'hui pour le cabillaud de plusieurs zones. La France est aussi concernée par les plans de reconstitution du merlu du nord (dont le plan de gestion est en cours d'élaboration) et du thon rouge atlantique, ainsi que par les plans pluriannuels de gestion de la sole de Manche ouest et de la sole du golfe de Gascogne.

¹⁷ MSY en anglais (*Maximum Sustainable Yield*). Plusieurs accords ou textes internationaux font référence au RMD, entre autres : la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (1982) ; l'un des instruments de cette convention, comme elle juridiquement contraignant, l'accord de 1995 sur les stocks de poissons grands migrateurs et les stocks chevauchants ; le Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO (1995). Cet « objectif RMD » a été inscrit dans le Plan d'Avenir pour la Pêche française (juin 2006). Notons qu'il existe une interprétation « fortement précautionneuse » du RMD, selon laquelle correspond au RMD un taux de mortalité par pêche non pas à atteindre, mais en dessous duquel il convient de demeurer.

Mesures de conservation et de régulation de l'accès aux ressources

Dans la représentation de la dynamique d'un stock exploité, le « paramètre de contrôle » est le taux de mortalité dû à la pêche. L'extraction peut donc être régulée (i) en sortie par contingentement des prises (c'est le système des TAC et quotas), (ii) et/ou en entrée par contingentement de l'effort de pêche. La gestion par TAC est le mode dominant de la Politique Commune de la Pêche (PCP), même si certains outils issus de la réforme 2002 de la PCP (certains plans de reconstitution ou de gestion) font explicitement référence à la gestion par l'effort de pêche (par exemple : limitation du nombre de jours de pêche, de la dimension et/ou du nombre des engins de capture).

Les TAC ont été mis en place dès l'instauration de l'Europe bleue, pour limiter le volume des captures extraites des stocks halieutiques. C'est en théorie une mesure facile à appliquer, à contrôler (par les débarquements, donc *a posteriori*), et à partager (sur la base de droits historiques, ou « antériorités »). Cependant, cette quantité capturable n'est en général vue qu'au travers des déclarations et/ou des quantités débarquées, et son estimation néglige le plus souvent les quantités capturées puis rejetées – sauf dans les cas où des observateurs sont embarqués pour corriger ce biais. Mais que les quantités rejetées soient connues ou non, le TAC ne s'applique qu'aux volumes débarqués, et non – comme son appellation le suggère – aux quantités effectivement capturées.

Le contingentement des captures¹⁸ par TAC et quotas est assorti de mesures techniques (sélectivité des engins, fermetures de saisons et/ou de zones de pêche), l'ensemble visant à assurer la pérennité du stock. Ce dispositif est néanmoins impuissant à enrayer la surexploitation. En effet, découplées d'un dispositif de règles de partage entre exploitants d'un potentiel (fini) de production biologique, les mesures de conservation ne permettent pas de contrecarrer efficacement la logique des comportements individuels en situation de concurrence (création de surcapacité de pêche et extraction jusqu'à dissipation de la rente).

De fait, les TAC sont un élément de l'un des deux grands « leviers » du dispositif de la gestion des pêches, celui dit de la « conservation ». L'autre levier est celui de la régulation de l'accès aux ressources. La mise en œuvre des instruments de régulation de l'accès (normes administratives, incitations économiques, mesures juridiques) est désormais l'une des réformes essentielles du secteur de la pêche. L'enjeu de cette réforme réside dans la mise en place de « droits à produire¹⁹ » subordonnés à des objectifs de gestion, et assortis des moyens d'une maîtrise globale de la capacité de pêche des flottilles.

¹⁸ Rappelons cependant qu'aujourd'hui les TAC ne concernent que les débarquements des navires professionnels. Les rejets et les prises de la pêche de loisir ne sont pas comptabilisés.

¹⁹ cf. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture, 2006 (SOFIA)*, deuxième partie, FAO (2007) : « La question de l'allocation – comment partager, fractionner, allouer, distribuer – est au cœur de tous les efforts de gestion des pêches mis en œuvre dans le monde entier. Il est universellement reconnu que le problème du partage de ces ressources halieutiques limitées doit être traité. [...] Les perceptions négatives à l'égard des approches fondées sur les droits tendent toutefois à persister, notamment parce qu'elles exigent la résolution du dilemme fondamental de la gestion des pêches, qui est celui de savoir qui doit prendre quel poisson. [...] Dans des situations d'accès essentiellement libre caractérisées par une surcapacité extrême, le passage à un système de gestion fondé sur les droits et comportant l'allocation de droits de pêche, demandera sans doute d'importantes réformes structurelles ».

Échelle pertinente d'application

Les acteurs de la gestion des pêches (autorité publique, professionnels de la filière, organismes scientifiques) s'orientent aujourd'hui vers la définition concertée de « l'entité de gestion de base », à savoir la pêcherie. Gérer une pêcherie, c'est gérer une capacité de capture dans une zone géographique circonscrite, où opèrent différents « métiers ». Ces métiers capturent des espèces (cibles et non-cibles) qui occupent des habitats de caractéristiques semblables.

La définition de l'entité pêcherie, dont les termes restent à préciser en collaboration avec les parties concernées, vise donc à intégrer les notions de « métier » (c'est-à-dire la combinaison engin de pêche × espèce-cible × zone de pêche) et de « capacité de capture » (dont les composantes essentielles sont le nombre, la puissance motrice et taille des navires, les caractéristiques des engins de pêche, les équipements – notamment électroniques – embarqués, la qualification des équipages)²⁰.

« L'approche par pêcherie » confère une cohérence territoriale au dispositif de mesures de gestion précédemment évoquées. C'est l'échelle pertinente de la mise en cohérence des différents régimes d'accès (licence de pêche communautaire acquise avec le permis de mise en exploitation, permis de pêche spéciaux attachés à une pêcherie donnée, quotas etc.), de l'application des mesures techniques (sélectivité, AMP), de l'ajustement des « plafonds » des plans de sortie de flotte²¹, ou encore de l'identification de l'origine des captures dans une perspective de valorisation.

Des TAC pluriannuels : à quelles conditions ?

La gestion prévisionnelle de l'activité des flottes de pêche, appuyée sur la mise en place de mesures de gestion pluriannuelles, répond à une attente des professionnels. C'est reconnaître la nécessité d'assujettir le « court terme opérationnel » au « long terme stratégique ». S'engager dans cette voie, c'est précisément l'esprit des plans de reconstitution et des plans de gestion déjà évoqués.

Introduite avec les plans de restauration « morue » et « merlu », l'orientation de l'UE vers la pluriannualité se manifeste par la mise en place de plans de gestion. Ces derniers assurent une visibilité à moyen/long termes des objectifs et des modalités d'application des règles de gestion (encadrement programmé de la mortalité par pêche). Cependant, la définition du niveau de contingentement des captures (TAC) reste conditionnée aux variations d'abondance des stocks.

Notons qu'aux TAC annuels sont attachées des clauses qui plafonnent (en général à ± 15%, sauf situation exceptionnelle) leur modification d'une année à l'autre. Enfin, signalons que des TAC pluriannuels existent déjà, appliqués par exemple au contingentement du volume des prises de thon rouge atlantique. En pratique, un TAC peut être défini par des volumes de prises fixés pour plusieurs années, avec ou sans mécanismes d'ajustement.

²⁰ « L'effort de pêche » est la combinaison de la capacité de capture et du temps de pêche pendant lequel elle est effectivement utilisée.

²¹ Si les plans de sortie de flotte n'ont pas réussi à mettre fin à la surexploitation, ce n'est pas seulement à cause de l'accroissement de la capacité de pêche individuelle. À ce facteur s'ajoute un problème de ciblage (sont d'abord sorties les unités obsolètes), et surtout le fait que la mise en œuvre de l'outil global de « limitation des kilowatts » est découplée de la régulation des droits d'accès à la ressource.

L'analyse des succès et échecs du système des TAC et quotas annuels permet d'identifier les principales conditions de succès de la mise en place de TAC pluriannuels :

- tout d'abord, plus encore qu'avec les TAC annuels, il est indispensable que les pêcheurs disposent de la garantie de jouissance des captures futures. Cette condition renvoie à la mise en place des « droits à produire », ainsi qu'à la nécessité d'associer les professionnels de la filière à la définition des mesures de gestion²², conformément aux principes de bonne gouvernance issus de la réforme de la PCP ;

- les TAC pluriannuels ne peuvent à l'heure actuelle guère être envisagés pour les « ressources instables »²³, dont les quantités capturables au cours d'une année donnée ne peuvent aujourd'hui encore être décidées qu'à l'issue des campagnes scientifiques d'évaluation du printemps de cette même année ;

- en revanche, chez les espèces à vie longue (morue, baudroie, merlu, par exemple), il est réaliste d'espérer atteindre un horizon de prévision de quelques années ; cette ambition requiert que l'exploitation n'ait pas fortement réduit le nombre des classes d'âge des populations de ces espèces, situation qui rapprocherait leur dynamique de celle des ressources dites instables (celles dont on « pêche le recrutement »). Il reste à ce sujet à approfondir la réflexion sur la nécessité (et les méthodes) de conservation d'une relative intégrité de la structure démographique des espèces longévives ;

- en relation avec le point qui précède, il est hautement vraisemblable que les conditions d'application d'un TAC pluriannuel à un stock donné seront d'autant plus favorables que ce stock est exploité à un régime proche de l'objectif RMD²⁴ ;

- enfin, l'accroissement de la fiabilité de la prévision des fluctuations d'abondance des stocks halieutiques est principalement tributaire de la compréhension des processus (physiques, biologiques...) qui gouvernent le renouvellement des populations exploitées (l'ensemble des phénomènes à l'œuvre entre la reproduction des adultes et l'arrivée des jeunes sur les zones de pêche), c'est-à-dire du recrutement : une condition supplémentaire de succès est une recherche d'excellence sur la biologie et l'écologie des ressources halieutiques marines.

Quels projets pour économiser l'énergie ?

Une énergie durablement chère

Dans la situation actuelle où le volume des captures est souvent maintenu au prix d'un effort de pêche accru, la rentabilité de l'exploitation se trouve contrainte par la maîtrise des dépenses de carburant. Au plan mondial, il a été estimé qu'en 2000, 50 millions de m³ de gasoil ont été nécessaires pour pêcher 80 millions de tonnes – en moyenne, les pêches maritimes mondiales ont consommé 625 litres de gas-oil par tonne débarquée.

Sur le plan du rendement énergétique (difficile à estimer, exprimé par la quantité de protéines consommables rapportée à la dépense d'énergie fossile), l'efficacité moyenne de la pêche mondiale serait, selon une étude canadienne, 3 fois moindre que celle de la production de viande de volaille, légèrement meilleure que celle des productions laitière et porcine, et plus de 3 fois supérieure à celle d'œufs et de viande de bœuf. Cette comparaison sommaire souligne l'intérêt de gérer durablement le prélèvement de la production biologique naturelle des ressources marines « sauvages ». La pêche possède des performances énergétiques du même ordre – et dans bien des cas meilleures – que celles des grands systèmes de production animale terrestres.

²² Comme cela est en cours de réalisation avec la montée en puissance des Conseils consultatifs régionaux – CCR

²³ Par exemple l'anchois du golfe de Gascogne

²⁴ Rendement maximal durable

Quelques chiffres-clés de la pêche française

En Europe, la quantité moyenne de gas-oil nécessaire pour pêcher 1 kg de poisson est de l'ordre de 0,5 litre. Cette quantité est très variable selon les engins de pêche (de 0,1 à 3 l/kg), et elle génère une dépense moyenne de carburant qui représente 11% du chiffre d'affaire des senneurs, et jusqu'à 35% du CA des chalutiers. Cette dépense énergétique évolue avec le prix du gas-oil, qui augmente de 8% par an en € constant depuis 1994.

Conformément au rôle qui lui a été confié dans le Plan d'avenir pour la pêche française (2006), l'Ifremer coordonne les différentes propositions d'action qui visent à diminuer la dépendance de la pêche vis-à-vis du carburant.

Les projets nationaux en cours

- Le projet « trains de pêche » (CRPM Bretagne) a pour objectif la diminution de la traînée des chaluts. Des simulations numériques et des essais en mer sont réalisés en collaboration avec l'Ifremer.
- Avel Vor Technologie propose, avec le projet « Grand large », l'appoint de la voile sur les bateaux de pêche. Un chalutier expérimental en sera équipé.
- Une tuyère de Schneekluth, qui améliore le rendement de l'hélice, sera installée sur un chalutier du Guilvinec et essayée en mer. Le projet est porté par SHIPSTUDIO et l'AGLIA.
- Une étude et l'installation d'une pile à combustible sur un chalutier est en cours (« mission hydrogène »).
- Un armement de la CME (Coopérative maritime étaploise) a planifié plusieurs modifications ou essais sur ses chalutiers, tels qu'additifs au carburant et modification des trains de pêche.
- Le projet du 6^{ème} PCRD ESIF, piloté par IMARES (Pays-Bas), vise à l'amélioration énergétique des techniques de pêche. Il est prévu de prendre en mer des mesures de la consommation, des simulations numériques et des études économiques (contribution de l'Ifremer).
- Les HVP (Huiles Végétales Pures) ont été étudiées par le CIRAD pour leur utilisation, en place du gazole, dans les moteurs des bateaux de pêche.
- Une veille technologique est réalisée par Jean-Luc de Feuarent de la CIM, avec notamment une collecte d'informations sur les projets en cours à l'étranger.
- La DPMA a confié au cabinet d'architecture naval HT2 la rédaction d'un cahier des charges du diagnostic énergétique. Ce cahier des charges est destiné aux auditeurs qui seront mandatés pour réaliser des diagnostics énergétiques des bateaux de pêche.

Perspectives : Projets planifiés ou proposés

- Le projet INTERREG SAFE piloté par le CNR (Italie) a été déposé. Il vise à l'amélioration énergétique des techniques de pêche. Il est prévu, pour l'Ifremer, des études sur les voiles et les huiles animales, des simulations d'engins et des essais en bassin et en mer.
- Un appel à projets R&D pour des économies d'énergie à la pêche, coordonné par l'Ifremer, a été diffusé. 16 projets ont été proposés et expertisés. À partir du mois d'avril une sélection sera réalisée par la DPMA pour financement.

Plan pour une pêche durable et responsable

Le 29 février dernier, à l'occasion du Salon international de l'agriculture, une convention-cadre entre l'Ifremer et le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP) a été signée par Michel Barnier, Ministre de l'Agriculture et de la Pêche et Jean-Yves Perrot, Président-directeur général de l'Ifremer.

Cette convention précise les principales contributions de l'Ifremer attendues par le MAP dans les domaines des pêches maritimes et de l'aquaculture. Sur un plan général, ces contributions permettent aux pouvoirs publics de disposer d'un appui pour la conception et la mise en œuvre des politiques publiques de la pêche et de l'aquaculture, y compris aux niveaux européen et international.

En matière de pêches maritimes, les actions traditionnelles de l'Ifremer couvrent à la fois des activités de recherche et divers dispositifs de collecte de données et d'expertise, notamment pour ce qui concerne l'évaluation des ressources halieutiques. Cette convention-cadre s'inscrit dans la mise en œuvre de la mesure n°2, dotée de 8 M€ sur trois ans, du Plan pour une pêche durable et responsable lancé par Michel Barnier en janvier 2008, à travers notamment le renforcement de la collaboration entre pêcheurs et scientifiques pour la collecte d'informations à la mer : il s'agit par exemple de développer la pratique de l'embarquement d'observateurs à bord des navires professionnels pour mieux appréhender la situation des ressources et favoriser l'émergence de diagnostics partagés entre pêcheurs et scientifiques.

4^{ème} partie

Pêcher dans un océan changeant...

Influence du climat sur les stocks halieutiques

Les ressources fluctuent naturellement

On dispose d'archives biologiques grâce auxquelles on peut approcher les variations naturelles des populations de poissons, bien avant qu'elles ne soient exploitées par la pêche. Citons deux exemples parmi d'autres :

- les variations d'abondance du saumon nerka (« *sockeye* ») qui fraie dans les rivières de l'île de Kodiak (Alaska). Elles ont pu être reconstituées depuis 2200 années en utilisant comme *proxy* l'azote sédimentaire issu de la décomposition des carcasses des poissons morts après le frai.
- Un autre exemple bien connu de variabilité à l'échelle du millénaire est celle de la sardine du Pacifique et de l'anchois de Californie. Leurs fluctuations de biomasse au cours des 1700 années écoulées ont pu être reconstituées à l'aide des dépôts réguliers d'écailles conservées dans des sédiments non perturbés du Bassin de Santa Barbara (Californie).

Comprendre la variabilité des stocks halieutiques : comprendre le recrutement

Qu'ils soient ou non exploités par la pêche, l'abondance des poissons, mollusques et crustacés fluctue dans le temps et dans l'espace. Cette variabilité est la manifestation de la séquence des succès et échecs qui jalonnent, génération après génération, la reproduction des populations marines.

De manière générale, les fluctuations d'abondance que l'on observe sont pour l'essentiel la résultante des multiples mécanismes qui aboutissent au « recrutement », c'est-à-dire à l'entrée dans une population d'une nouvelle classe d'âge. L'identification des processus biologiques et écologiques qui déterminent l'intensité du flux des recrues est un problème consubstantiel de l'halieutique, abordé de longue date, et aujourd'hui encore objet d'actives recherches.

Depuis J. Hjort qui, dès 1914, considérait que les fluctuations du recrutement résultaient de celles de la survie larvaire, plusieurs cadres conceptuels ont été élaborés, spécialement au cours des trois dernières décennies :

- au milieu des années 70, D.H. Cushing avance l'hypothèse du *match-mismatch*, qui accorde une influence majeure à la concordance temporelle du développement des stades larvaires et de celui des populations planctoniques : les stades précoces (larves et juvéniles) des poissons se nourrissent de plancton, et leur survie dépend par conséquent de la quantité de proies disponibles à l'époque de leur éclosion. De nombreuses observations ont corroboré cette hypothèse, qui contribue par exemple à expliquer les variations d'abondance de la morue de mer du Nord.
- Peu de temps après, R. Lasker conforte cette hypothèse en mettant en évidence l'effet négatif de la turbulence créée par le vent sur la survie des larves de l'anchois de Californie (la turbulence tend à disperser les essaims de plancton).

- À la fin des années 80, M. Sinclair montre le rôle fondamental de l'hydrologie. Cet auteur met en évidence l'influence déterminante des « zones de rétention », structures hydrologiques au sein desquelles les stades larvaires sont dynamiquement confinés dans un milieu favorable à leur survie et à leur croissance. Cette avancée scelle le couplage entre la biologie des ressources halieutiques et la physique des océans. C'est en s'appuyant sur cette hypothèse qu'ont par exemple été comprises les variations du recrutement de la coquille St-Jacques en baie de St. Brieuc.
- Au milieu des années 90, A. Bakun synthétise un ensemble de résultats obtenus dans l'étude des grands systèmes d'*upwellings*²⁵ mondiaux, et énonce que le succès du recrutement des petits poissons pélagiques (anchois, sardines, sardinelles) dépend de la conjonction d'une « triade » de processus (enrichissement, concentration, rétention) : la « triade de Bakun » englobe dans un même cadre conceptuel les idées de D.H. Cushing et de M. Sinclair.
- À la même époque, R.J.H. Beverton propose la « *concentration hypothesis* » pour expliquer la régulation du recrutement de certaines espèces benthiques (c'est-à-dire vivant au contact du fond : sole, plie). Les juvéniles se concentrent sur des nourriceries (par exemple des vasières littorales) dont ils peuvent « saturer » la capacité de production de leurs proies. Ainsi ces espèces conservent-elles un niveau moyen de recrutement relativement stable, déterminé par la productivité des nourriceries, et dans une certaine mesure peu sensible à l'abondance des reproducteurs. C'est par exemple le cas de la Plie de mer du Nord.

En résumé, les progrès accomplis dans la compréhension de la variabilité du recrutement ont jusqu'aux années récentes surtout élucidé l'influence de facteurs « naturels », en particulier climatiques. L'impact des processus météo-océaniques est soit direct (par exemple, formation ou non de « zones de rétention »), soit indirect (par exemple, influence de la force des *upwellings* sur la fertilité des eaux de surface et sur la production biologique). Mais ce qu'étaient avant le XIX^{ème} siècle les causes de la variabilité naturelle des ressources halieutiques se sont depuis conjuguées avec les impacts de la pêche, du réchauffement global et de l'acidification des eaux marines. C'est un défi scientifique pour la recherche halieutique : anticiper la réaction des organismes marins aux modifications à venir de leur environnement, ainsi que les changements concomitants de la disponibilité des stocks halieutiques.

²⁵ Un *upwelling* est une remontée d'eaux profondes riches en sels nutritifs qui « fertilisent » les eaux de surface et permettent la production biologique. Les grands *upwellings* sont localisés sur la bordure orientale des bassins océaniques, le plus connu – au plan halieutique – étant celui du Pérou, dans lequel se déploie la plus importante pêcherie mondiale (débarquements de plus de 10 millions de tonnes/an d'anchois, sauf lorsque le phénomène El Niño « bloque » la formation de l'*upwelling*).

La variabilité climatique en Atlantique nord

Les indices climatiques, des variables auxiliaires précieuses en écologie

Suivant l'échelle d'observation, les phénomènes atmosphériques relèvent tantôt du « temps qu'il fait », tantôt du climat. Dans le premier cas, on s'intéresse à des fluctuations de variables locales (vent, pression atmosphérique, ensoleillement...) pendant des durées assez courtes (de l'heure à la semaine environ). Le climat est quant à lui défini par les types de temps dominants, et il est décrit par la variation à plus long terme (de l'ordre de la décennie) et à plus grande emprise spatiale de conditions moyennes. Sur cette base sont construits des indices climatiques, qui mettent en évidence les changements des types de temps dans une zone géographique donnée. Dans l'hémisphère nord, l'indice NAO hivernal (*North Atlantic Oscillation winter index*) en est un exemple. À l'échelle du bassin océanique, il réduit la complexité de la représentation de la variabilité des facteurs physiques, et permet de détecter des changements de régime. Ces changements peuvent être confrontés à ceux de l'écosystème, détectés par l'analyse de données biologiques. Cette démarche comparative explique l'intérêt accordé aux indices climatiques – et aux longues séries de données – en écologie marine, dans la perspective d'identification d'évolutions à long terme (et de leurs ruptures).

Les oscillations couplées océan-atmosphère

C'est le moteur de la variabilité climatique à l'échelle des bassins océaniques. Deux d'entre elles ont été plus particulièrement étudiées, la *El Niño-Southern Oscillation* (ENSO, dans le Pacifique tropical), et l'oscillation nord-Atlantique (*North Atlantic Oscillation*, NAO). De très nombreux exemples d'impact écologique de ces deux oscillations climatiques (dont les variations ont été enregistrées depuis plusieurs décennies, et reconstituées à l'échelle séculaire) sont aujourd'hui reconnus. On ne traitera ici que de l'oscillation nord-Atlantique, qui est le mode de variabilité le plus énergétique dans l'Atlantique nord.

La manifestation de la NAO au niveau de la mer est une fluctuation de la différence de pression atmosphérique entre les hautes pressions subtropicales de l'Atlantique nord (centrées sur les Açores), et les basses pressions subarctiques (centrées sur l'Islande). L'état de la NAO détermine l'intensité et la direction du flux des vents d'ouest qui traversent l'Atlantique entre 40 et 60°N, et conditionne par conséquent le bilan évaporation-précipitations, l'étendue de la banquise, la route des dépressions et aussi le régime des courants océaniques. À l'indice NAO+ correspond un fort régime de vents d'ouest ("*westerlies*") orienté SW, qui crée un climat relativement plus doux et plus humide en Europe, et *a contrario* relativement plus froid sur la côte est américaine. Pendant les phases NAO, le flux d'ouest est atténué et orienté NW, et le climat européen est relativement plus froid et sec. Il est important de retenir que l'oscillation nord-Atlantique n'engendre pas les mêmes effets sur les deux rives de l'Atlantique.

L'indice NAO a été très variable au cours du XX^{ème} siècle : ses valeurs ont été fortes jusqu'en 1930 environ (sauf pour les hivers 1916-19). En revanche, de 1940 jusqu'au début des années 70, les valeurs de l'indice ont suivi une tendance décroissante, et les températures hivernales ont été fréquemment plus basses que la normale en Europe. Le dernier quart du XX^{ème} siècle (sauf l'hiver 1996) est caractérisé par une nette tendance croissante de l'indice NAO (NAO + prépondérant à partir de 1980), avec les plus fortes valeurs positives jamais enregistrées, accompagnées de températures plus élevées que la normale en Europe. Depuis 2001, les anomalies de l'indice NAO sont atténuées.

La morue : une espèce emblématique, des stocks répartis dans différents milieux

L'espèce *Gadus morhua* suscite un profond intérêt à plus d'un titre : outre le fait qu'elle est indissociable de l'histoire – et de l'actualité ! – de la pêche en Atlantique nord, sa répartition géographique s'étend du banc Georges et du golfe du Maine (côte est des Etats-Unis) jusqu'en Manche et mer Celtique (côtes nord-ouest de l'Union européenne), en passant par les côtes du Canada (Nouvelle-Écosse, grand banc de Terre-Neuve, Labrador), du Groenland, d'Islande, des îles Féroé, de Russie et de Norvège.

Au sein de cette aire de répartition, l'habitat de la morue couvre essentiellement le plateau continental, dans des eaux de 2°C à 11°C de température moyenne annuelle. On reconnaît plus d'une vingtaine de grands stocks de morue, le plus productif étant aujourd'hui celui de la mer de Barents (environ 600 000 tonnes/an de prises déclarées en 2004-2006, auxquelles s'ajoutent de 120 000 à 160 000 tonnes/an de captures illégales et non déclarées).

Enfin, on a précédemment noté que la NAO n'engendre pas les mêmes effets sur les deux rives de l'Atlantique nord. Par conséquent, les différents stocks de cette espèce emblématique qu'est la morue connaissent simultanément des conditions environnementales variées. Leur étude d'ensemble est donc fertile en résultats afférents aux interactions entre les impacts de la pêche et les effets des variations du climat.

Pourquoi le moratoire canadien de la pêche à la morue n'a-t-il pas eu l'effet escompté ?

L'exemple du stock de Nouvelle-Écosse

Quand la pression qu'exerce la pêche sur les ressources s'intensifie, elle peut atteindre un seuil au-delà duquel se produit une rupture de la structure de l'écosystème. Parmi les nombreux exemples connus, on citera les modifications du peuplement des poissons du plateau continental atlantique canadien. Les stocks de morue – surexploités – s'y sont pour la plupart effondrés au début des années 90. Des moratoires ont été décidés, dont celui appliqué depuis 1993 aux pêcheries du plateau continental de Nouvelle-Écosse, toujours en vigueur.

On se limitera ici à l'exemple de la morue de Nouvelle-Écosse. Aujourd'hui, non seulement le stock ne s'est pas reconstitué, mais il est au contraire en déclin depuis plus d'une décennie.

À la fin des années 80, les poissons dominants sur le plateau de Nouvelle-Écosse étaient des poissons de fond (souvent – comme la morue – des prédateurs de grande taille à l'état adulte) de forte valeur marchande. Depuis la fin des années 90, ce sont des petites espèces de « poisson fourrage » qui dominent (lançons, capelan, hareng), l'ensemble de leur biomasse ayant été multipliée par 5 en une décennie. La restauration du stock de morue se trouve ainsi entravée par deux facteurs : (i) les jeunes morues sont en compétition pour la nourriture avec les espèces désormais dominantes, et (ii) devenues adultes, elles sont en nombre insuffisant pour « contrôler » la prédation qu'exercent sur leurs alevins ces espèces à courte durée de vie et à taux de renouvellement rapide.

Le second facteur est dû à une particularité des « chaînes alimentaires » marines : en règle générale, les poissons capturent des proies dont la taille n'excède pas le quart ou le tiers de celle de leur bouche²⁶. Autrement dit, le choix du poisson prédateur est généralement guidé par la taille de la proie plutôt que par l'espèce à laquelle elle appartient. Par conséquent, lorsque les morues adultes ne sont plus en nombre suffisant pour réguler l'abondance de leurs proies (capelan, hareng...), ces dernières accroissent leur pression de prédation sur les larves de morue. Après effondrement du stock de morue, ce sont donc les espèces-proies – devenues dominantes – des morues adultes qui contrôlent l'abondance des morues juvéniles, et entravent la reconstitution du stock.

Cet enchaînement de phénomènes (surpêche qui bouleverse les équilibres prédateurs-proies) s'est en outre combiné avec l'effet de la NAO. De la fin des années 80 jusqu'au milieu des années 90, une forte anomalie NAO+ a été couplée à un régime atmosphérique cyclonique installé sur l'Arctique. Les multiples conséquences de cette situation (fonte de la glace de mer, du pergélisol, de la neige ; augmentation des précipitations et du débit des fleuves des États riverains de l'Arctique) ont eu pour résultante l'accroissement du flux d'eau dessalée qui se déverse en mer du Labrador. Au début des années 90, l'arrivée d'eaux de moindre salinité sur le plateau continental de Nouvelle-Écosse et du golfe du Maine a modifié l'hydrologie et entraîné un changement de la composition spécifique du plancton, principale source de nourriture de larves de morue. Pendant la décennie 90, les conditions de développement des jeunes morues sont ainsi devenues moins favorables.

Sur le plateau de Nouvelle-Écosse, la pêche a profondément changé de nature en deux décennies. Avec l'installation de la dominance des petits poissons pélagiques (hareng, capelan...), ce sont les crustacés (crevettes et crabes des neiges) qui sont devenus les principales espèces-cibles. La valeur des débarquements augmente depuis le milieu des années 90 (140 millions de \$ en 2000, les crustacés représentant 85% des débarquements).

Quand le changement de régime climatique aggrave la surexploitation

La morue de mer du Nord

Dans le dernier quart du XX^{ème} siècle s'est produit en mer du Nord un changement de l'écosystème marin, intervenu par étapes pendant les années 1982-88. D'origine climatique, et correspondant globalement à un réchauffement, ce changement est dû (i) à une modification du régime des vents d'ouest, et (ii) à un accroissement du flux d'eau océanique entrant en mer du Nord. Il est aussi concomitant d'un déplacement vers le Nord des limites biogéographiques du zooplancton à l'ouest du plateau continental européen, en particulier des espèces de petits crustacés dont se nourrissent les larves de morue.

Ce changement de régime climatique a coïncidé avec la fin du phénomène « d'explosion des Gadidés²⁷ » en mer du Nord, qui a duré de 1963 à 1983, et qui fut notamment caractérisé par des conditions favorables à la croissance des alevins de morue (d'où une forte biomasse du stock). D'après les connaissances aujourd'hui acquises, on attribue le succès reproductif de la morue aux conditions favorables au développement de

²⁶ Ce comportement alimentaire n'existe pas dans les écosystèmes terrestres : ainsi un buffle ne mange-t-il pas de lionceaux, par exemple.

²⁷ C'est-à-dire, pour l'essentiel : morue, églefin (ou haddock), merlan, lieu.

ses stades larvaires et juvéniles. Deux décennies durant, la quantité de proies²⁸ disponible en mer du Nord pour les jeunes morues (d'environ 3 cm) a été supérieure à ce qu'elle fut auparavant – de 1958 à 1962 – et à ce qu'elle devint ensuite, de 1984 jusqu'à la fin du XX^{ème} siècle.

À partir du début des années 80, la taille moyenne et la quantité des proies adaptées aux besoins des jeunes morues diminuent. Le recrutement (le nombre des morues qui constituent une nouvelle classe d'âge chaque année) a corrélativement décliné. Abstraction faite des fortes fluctuations interannuelles, en moyenne 840 millions de morues âgées d'un an sont entrées chaque année dans le stock de mer du Nord pendant « l'explosion des Gadidés », contre en moyenne 340 millions/an de morues entre la fin de la décennie 1980 et le début de la décennie 2000.

Les variations des conditions environnementales ne sauraient cependant rendre compte à elles seules de l'état actuel du stock de morue de mer du Nord, aujourd'hui menacé d'effondrement. La biomasse totale des morues adultes, estimée à 160 000 tonnes en 1963, a atteint 250 000 tonnes en 1970-71, est redescendue à 140 000 tonnes en 1983, puis a décliné jusqu'à 68 000 tonnes en 1999. Dans le même temps, le taux de mortalité dû à la pêche a plus que doublé, c'est-à-dire que la proportion de biomasse extraite du stock (40% /an en 1963) a crû jusqu'à culminer à 70% /an en 1999 ! L'extraction a ensuite progressivement diminué : elle est redescendue en 2006 à sa valeur du milieu des années soixante. Mais la diminution pendant 7 ans de la mortalité due à la pêche n'a pas entraîné d'augmentation de la biomasse, au contraire : 40 000 tonnes en 2003, 28 000 tonnes en 2006. Selon les estimations récentes, la biomasse aurait atteint 37 000 tonnes en 2007 grâce à un « recrutement 2006 » modeste (330 millions de morues de 1 an), mais néanmoins meilleur que les cinq qui l'ont précédé.

La morue de la mer de Barents : un réseau d'interactions complexes

Au nord de la Norvège et de la péninsule de Kola (Russie), jusqu'aux latitudes du Spitzberg et de la Terre François-Joseph, la mer de Barents abrite le stock de morue le plus grand – et le plus septentrional : le « stock nord-est arctique ». Après la seconde guerre mondiale, la biomasse des adultes dépassait le milliard de tonnes (1200 millions de tonnes en 1947). Du milieu des années 40 jusqu'au milieu des années 80, le taux de mortalité dû à la pêche a été multiplié par 3, et pendant trois décennies (de 1960 à 1990) la biomasse du stock des adultes a oscillé entre 100 000 et 300 000 tonnes. La mortalité par pêche a été réduite au début des années 90 (pour croître à nouveau ensuite). La biomasse du stock des adultes est aujourd'hui d'environ 600 000 tonnes.

La pression de pêche ne rend pas compte à elle seule des variations d'abondance du stock, laquelle est aussi due à l'alternance des « bons » (en 1951-53, 1966-67, 1972-73, 1986) et « mauvais » (en 1955, 1968-70, 1979-83, 1988-90) recrutements. Aux premiers correspond l'entrée de plus d'un milliard/an de morues âgées de 3 ans dans le stock des adultes (resp. de moins de 200 millions/an pour les seconds). De 1991 à 2007, le recrutement annuel moyen s'établit à 600 millions de morues de 3 ans.

L'analyse statistique conjointe des séries temporelles « climatiques » et « biologiques » a permis d'expliquer en grande partie les anomalies de recrutement de la période 1972-1998. En effet, les conditions hydrologiques de la mer de Barents sont

²⁸ Petits crustacés planctoniques, principalement Copépodes Calanoïdes (*Calanus finmarchicus*, *Pseudocalanus* spp.) et Euphausiacés.

influencées par l'état de l'oscillation nord-Atlantique (NAO). Le réchauffement des masses d'eau²⁹ pendant les phases NAO+ favorise directement la survie des jeunes morues³⁰, et aussi indirectement, en augmentant la quantité de leurs proies zooplanctoniques. En d'autres termes, pour le stock de la mer de Barents, situé en limite nord de l'aire de répartition géographique de la morue, les conditions environnementales de la fin du 20^{ème} siècle ont été favorables pendant les phases de réchauffement. C'est une réaction contraire de celle du stock de la mer du Nord, qui est proche de la limite sud de l'aire de répartition de l'espèce.

La pêche et le climat ne sont pas les seuls facteurs responsables des fluctuations d'abondance de la morue en mer de Barents. Au cours de la décennie écoulée a été mis en évidence le rôle des relations prédateur-proie entre trois grandes populations de poissons dont tout ou partie du cycle biologique se déroule en mer de Barents (la morue, le capelan et le hareng atlanto-scandinave – trois espèces exploitées par la pêche). La morue et le hareng sont deux prédateurs concurrents du capelan, poisson planctonophage dominant de l'écosystème. Lorsque le capelan est rare (trop forte prédation du hareng, par exemple), les morues adultes (âgées de 3 ans et plus) deviennent prédatrices des jeunes morues. Ce cannibalisme diminue l'intensité du recrutement.

La complexité ne s'arrête pas là : après une soixantaine d'années d'exploitation, la taille individuelle moyenne et l'âge moyen des morues adultes du stock de la mer de Barents ont respectivement diminué d'une dizaine de centimètres et de plus de 3 ans (10-11 ans dans les années 40, 7 à 8 ans dans les années 90). Les morues âgées de 10 ans et plus représentaient plus de 90% de la biomasse du stock à la fin des années 40, contre 2,5% en 2002. Il a été établi que cette « troncature démographique » a pour effet d'accentuer la similitude entre les variations du recrutement et de celles du climat. En d'autres termes, l'éradication des classes les plus âgées du stock tend à altérer sa capacité à « amortir » les fluctuations environnementales.

Ce résultat est générique : la pleine exploitation – voire surexploitation – de nombreux stocks d'espèces à longue durée de vie ne laisse subsister qu'une faible proportion de vieux individus (des poissons qui ont vécu plusieurs années après avoir atteint la « taille commerciale »). Au mieux, ce sont de jeunes adultes qui sont pêchés – au pire des immatures. La biomasse exploitable dépend alors directement du recrutement, comme chez les espèces à courte durée de vie (anchois, par exemple). Il s'agit là un sujet de recherche : caractériser l'influence des « effets parentaux » sur le recrutement, c'est-à-dire mieux comprendre – par exemple chez la morue – comment les propriétés physiologiques et comportementales des poissons les plus grands et les plus âgés leur confèrent un rôle déterminant dans le succès reproductif de la population. Ainsi, non seulement les grandes femelles pondent un plus grand nombre d'œufs, mais ces œufs sont aussi plus gros, et ils donnent des larves dont la viabilité est meilleure. La période de ponte des femelles âgées est aussi plus étendue dans le temps et l'espace, en sorte qu'elles contribueraient à accroître la fertilité de la population et les chances de survie des stades juvéniles.

²⁹ En particulier : accroissement du flux d'eau atlantique entrant en mer de Barents, réchauffement de l'air et moindre refroidissement hivernal des eaux de surface.

³⁰ De récents résultats norvégiens indiquent que près des ¾ des variations d'abondance des « recrues » de 3 ans peuvent être expliquées par la variabilité de l'entrée d'eau atlantique en mer de Barents, et par la variabilité de la production primaire.

Quelles conséquences pour la recherche et pour l'expertise halieutiques ?

Contrairement à ce que l'on pourrait être tenté d'imaginer, les impacts de la pêche et du climat ne s'additionnent pas simplement. En modifiant les caractéristiques biologiques et la structure démographique des populations qu'elle cible, voire en dégradant leurs habitats, la pêche modifie aussi les réponses aux variations climatiques de ces mêmes populations. Ainsi a-t-on vu qu'un stock exploité au point de n'être plus formé que de jeunes classes d'âge ne réagit pas aux perturbations comme le ferait un stock dont la structure démographique conserve des individus âgés.

De plus, en déployant des engins de capture conçus, sauf exception, pour extraire du stock-cible les plus grands individus, la pêche ne modifie pas seulement la composition en taille et en âge des stocks, mais elle introduit aussi une « sélection artificielle ». Contrairement à l'idée répandue selon laquelle l'évolution des espèces, au sens darwinien du terme, requiert des milliers voire des millions d'années pour avoir un effet observable, la pression de sélection de la pêche est souvent si intense (la mortalité par pêche peut être jusqu'à quatre fois supérieure à la mortalité naturelle) que ses effets apparaissent après quelques générations. Il existe de nombreux exemples de stocks – de morue par exemple – chez lesquels la pêche a modifié en quelques décennies des traits tels que l'âge de maturité, la croissance et la fécondité, et a sélectionné les poissons les plus petits, à croissance plus faible et à reproduction plus précoce. La généralité du caractère « héritable » de ces changements, la connaissance de leur degré de réversibilité, et la manière de les intégrer à la gestion des ressources halieutiques, constituent aujourd'hui un thème de recherche émergent.

Deux phénomènes majeurs distinguent la situation présente de celle que connaissaient les pêcheries vers le milieu du XX^{ème} siècle : la surexploitation des ressources halieutiques s'étend à l'ensemble de l'océan mondial, et les fluctuations climatiques se manifestent en même temps que le réchauffement global. Le climat et la pêche agissent en synergie quand ils modifient la résilience des stocks halieutiques. Par ailleurs, à l'échelle d'une métapopulation (une population formée de sous-populations disjointes mais couplées par des flux d'individus), lorsque l'exploitation fait disparaître certaines sous-unités différenciées et adaptées à des environnements « locaux », elle modifie alors les capacités d'ajustement de l'ensemble de la population à de nouvelles conditions de milieu. Enfin, à l'échelle de l'écosystème, la pêche modifie les équilibres de manière irréversible (plus de quinze ans après le moratoire de la pêche à la morue canadienne, les stocks ne se sont pas rétablis).

Les méthodes d'expertise et de gestion doivent être adaptées à ce nouveau contexte. Ainsi apparaît-il nécessaire d'examiner s'il est ou non pertinent d'intégrer aux objectifs de gestion des stocks un « redressement » de leur structure démographique, en conservant des individus âgés. De même, une démarche précautionneuse visera, par exemple, à ne pas éroder la diversité génétique des (méta)populations.

Autant de résultats qui ne peuvent être obtenus par l'application des mesures techniques classiques, non *a priori* conçues pour un objectif de conservation de la biodiversité. En revanche, les réseaux d'aires marines protégées visent spécifiquement à répondre à cette attente. L'un des enjeux actuels des applications de la recherche est la définition de protocoles pour la mise en place pertinente, efficace et socialement acceptable de tels dispositifs de gestion des usages des biens et services des écosystèmes marins.

Annexe Organisations régionales de pêche (ORP) : trois exemples

La Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM)

Créé en 1949 au sein de la FAO, le Conseil Général des Pêches (CGPM) pour la Méditerranée est devenu en 1997 une Commission qui rassemble 23 membres représentant les États côtiers de la Méditerranée et de la mer Noire (Albanie, Algérie, Bulgarie, Chypre, Croatie, Égypte, Espagne, France, Grèce, Israël, Italie, Liban, Libye, Malte, Maroc, Monaco, Roumanie, Slovaquie, Syrie, Tunisie, Turquie), ainsi que le Japon et l'Union européenne. Ils contribuent au budget de cette organisation régionale autonome de gestion des pêches. Au cours des dernières années, la Commission européenne a vivement incité la CGPM à jouer un rôle actif dans la mise en place d'un cadre de gestion efficace, fondé sur les meilleurs avis scientifiques disponibles, pour la conservation des stocks halieutiques dans les eaux internationales de la mer Méditerranée.

Les principales fonctions de la CGPM sont :

- la promotion du développement, de la conservation et de la gestion des ressources marines vivantes,
- la formulation et la recommandation de mesures de conservation,
- la promotion de projets coopératifs de formation.

L'organe principal de la CGPM est la Commission³¹, composée de représentants politiques et administratifs des parties contractantes. Au plan scientifique la Commission définit les questions scientifiques prioritaires et adopte un certain nombre de mesures réglementaires qui lui sont proposées. Les décisions sont prises par un vote à majorité simple, chaque partie ayant une voix ou un nombre de voix égal au nombre des pays qu'elle représente.

Dans le domaine de l'halieutique, des groupes de biologistes et d'économistes s'attachent à répondre aux questions de la Commission, en particulier en réalisant des évaluations de stocks par application de méthodes directes (campagnes en mer) ou indirectes (activité des flottilles professionnelles). Les résultats de ces groupes de travail donnent lieu à l'élaboration de recommandations de mesures de gestion qui sont soumises à l'examen d'un Comité Scientifique Consultatif, qui en adopte tout ou partie et les transmet à la Commission.

Les décisions prises par la CGPM sont contraignantes pour tous ses membres, car ceux-ci sont tenus d'appliquer les recommandations adoptées par la Commission, et en particulier :

- d'actualiser régulièrement les évaluations des stocks halieutiques, dont l'exploitation est partagée par plusieurs pays membres,

³¹ La commission désigne ici l'instance plénière décisionnelle de la CGPM ; la CE est quant à elle explicitement désignée par « la Commission européenne ».

- d'introduire dans leurs législations nationales les mesures de gestion adoptées pour assurer la pérennité des ressources ; les plus récentes visent à accroître la sélectivité des chaluts de fond en imposant immédiatement une ouverture de maille d'au moins 40 mm pour les culs de chalut et à interdire le dragage et le chalutage à grande profondeur ;

- de fournir les données permettant d'établir et de maintenir un registre CGPM des navires de pêche mesurant plus de 15 mètres de longueur hors-tout, et habilités à pêcher dans la zone de compétence de la CGPM, afin de développer un programme de gestion de l'effort de pêche,

Par ailleurs, la CGPM adopte systématiquement les recommandations de la Commission Internationale pour la Conservation du Thon de l'Atlantique (CICTA), notamment celle concernant un plan de reconstitution du thon rouge, qui a été l'objet d'un accord à Dubrovnik en novembre 2007.

La CGPM coopère également avec les partenaires de « l'accord Pelagos » (mise en place d'une réserve pour les mammifères marins dans la mer de Ligurie et la mer Tyrrhénienne, afin de promouvoir les connaissances scientifiques sur ces mammifères et sur leur interaction avec les activités de pêche). La Commission s'emploie aussi à renforcer la coopération avec les États côtiers de la Mer Noire en vue d'élaborer une politique de gestion des ressources halieutiques de cette région.

Enfin, depuis 2007, la CGPM comprend une Commission d'Application qui a pour tâche de développer un schéma de contrôle et d'inspection en Méditerranée.

La Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (CICTA)

Dans le cas des grands pélagiques de l'Atlantique [thons tempérés (germon, thon rouge), espadon, thons tropicaux (listao, albacore, ...), etc.], les quotas de pêche sont déterminés par la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés Atlantiques (CICTA³²). La procédure peut être résumée comme suit : chaque partie contractante de la CICTA (c'est-à-dire chacune des 45 entités nationales ou trans-nationales, dont par exemple l'Union Européenne, les Etats-Unis et le Japon) transmet chaque année au secrétariat de la CICTA (sis à Madrid) ses statistiques de pêche (incluant captures totales, démographie des captures, effort). Le comité scientifique de la CICTA se réunit ensuite en différents groupes de travail qui utilisent ces données pour réaliser les évaluations de l'état des différents stocks. Le statut de chaque stock est repéré par rapport à des points de référence (la CICTA utilise le rendement maximal durable, RMD). Le comité scientifique établit des recommandations de gestion (incluant les quotas, mais aussi des tailles limites ou des fermetures de zones...) à la commission de la CICTA, laquelle statue *in fine* (les décisions de la commission peuvent substantiellement différer des avis du comité scientifique, pour des raisons socio-économiques, voire politiques).

Les grands pélagiques sont non seulement exploités dans des eaux communautaires, mais aussi et surtout dans des eaux internationales. En conséquence, le système de gestion de la CICTA est celui d'un organisme international. Le choix d'un système de gestion par TAC et quotas, plutôt que celui d'un système par régulation par l'effort, provient en partie de la convention de la CICTA, qui stipule que « *the Governments whose duly authorized representatives have subscribed hereto, considering their mutual interest in the populations of tuna and tuna-like fishes found in the Atlantic Ocean, and desiring to co-operate in maintaining the populations of these fishes at levels which will*

³² Acronyme anglo-saxon : ICCAT, *International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna*.

permit the maximum sustainable catch for food and other purposes” ; en d’autres termes, les parties contractantes sont convenues d’un niveau d’extraction assujéti à l’objectif de gestion au RMD.

Soulignons que des TAC pluriannuels sont en vigueur pour plusieurs espèces de grands pélagiques, notamment le germon et le thon rouge. Pour le premier, le TAC du stock de l’Atlantique nord a été de 34500 tonnes en 2005 et en 2006. Pour le second, le TAC du stock de l’Atlantique oriental et de Méditerranée est proche de 30 000 tonnes depuis 2002 (et redéfini tous les 4 ans). Ce système de TAC pluriannuel se justifie aisément pour les espèces à vie longue comme le thon rouge.

Parmi les espèces gérées par la CICTA, le thon rouge est indéniablement la plus menacée. Elle est à la fois largement surexploitée (c’est-à-dire que la capacité de pêche déployée pour la capturer est bien supérieure à la productivité naturelle du stock) et fortement surpêchée (la taille du stock reproducteur est très inférieure au niveau de référence qui permet la durabilité de la population et de son exploitation). En 2006, le comité scientifique de la CICTA a évoqué la possibilité d’un effondrement du stock dans un avenir proche si aucune mesure de gestion contraignante n’était prise. Outre le thon rouge, l’espadon de Méditerranée et les makaires bleu et blanc sont fortement surpêchés. L’état de certains stocks de requins – notamment le requin peau-bleue – est lui aussi inquiétant, mais la pauvreté des statistiques de pêche ne permet pas encore d’établir un diagnostic fiable.

La Commission Pêche de l’Atlantique Centre-Ouest (COPACO)

La Commission Pêche de l’Atlantique Centre Ouest (COPACO) a été établie en 1973, selon l’article VI de la constitution de la FAO, afin d’aider les efforts de coopération internationale pour la conservation, le développement et l’utilisation de toutes les ressources vivantes dans l’Atlantique centre-ouest (zone statistique 31 et en partie 41 de la FAO). La COPACO est le seul organisme de coopération régionale dont la juridiction géographique s’étend sur toute la région et auquel participent en tant que membres tous les pays riverains de celle-ci. Elle a un rôle uniquement consultatif et n’a pas de pouvoir de contrôle. En 2005, un renforcement de la COPACO, de ses groupes de travail, de son secrétariat et de ses liens avec les autres organisations régionales et sous-régionales a été décidé, mais son rôle uniquement consultatif a été maintenu.

Actuellement, 5 groupes de travail *ad hoc* sont opérationnels au sein de la COPACO sur les thèmes suivants : la crevette et les poissons de fond du plateau Guyanes-Brésil ; la langouste blanche des Caraïbes (*Panulirus argus*) ; le poisson volant des Caraïbes orientales et le développement durable de la pêche à l’aide de dispositifs ancrés de concentration de poisson (DCP) dans les petites Antilles.

Les prises effectuées dans la zone COPACO ont augmenté de 500 000 tonnes en 1950 à 2,5 millions de tonnes en 1984, puis elles ont légèrement décrû à partir de cette date. Depuis le début des années 1990, elles sont restées stables entre 1,5 et 1,7 millions de tonnes par an.

En raison de la grande diversité spécifique des ressources de cette région, une proportion très faible des stocks est connue dans les pays où il existe des institutions appropriées. C’est ainsi qu’en 2002, dans son rapport de congrès (NMFS, 2002), le *National Marine Fisheries Service of the United States* notait que, sur 57 stocks sous juridiction du *Gulf of Mexico Fisheries Management Council* (CFMC), le niveau d’exploitation de 46 d’entre eux était inconnu. Sur les 179 stocks sous juridiction du *United States Caribbean Fisheries Management Council* (CFMC), 175 d’entre eux n’étaient pas évalués.